v7.n7.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ROBÓTICA EDUCATIVA, COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS E PROCESSOS GRUPAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO DE ESCOPO

EDUCATIONAL ROBOTICS, SOCIOEMOTIONAL COMPETENCIES, AND GROUP PROCESSES IN BASIC EDUCATION: A SCOPING REVIEW

ROBÓTICA EDUCATIVA, COMPETENCIAS SOCIOEMOCIONALES Y PROCESOS GRUPALES EN EDUCACIÓN BÁSICA: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

[1]Maria Laura Pereira Miqueletto,[2] Tony Marcio Groch,[3] Emerson Joucoski

e778522
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i7.8522

PUBLICADO: 07/2026

RESUMO

O artigo apresenta uma revisão de escopo da literatura científica sobre a relação entre a Robótica Educacional, as competências socioemocionais e os processos grupais no contexto da Educação Básica. O estudo teve como objetivo mapear, sistematizar e analisar as evidências disponíveis na literatura, identificando tendências investigativas, referenciais teóricos, abordagens metodológicas e lacunas de pesquisa relacionadas à temática. A investigação foi conduzida conforme as diretrizes do protocolo PRISMA-ScR e desenvolvida a partir de levantamento bibliográfico realizado nas bases *ScienceDirect*, *Scopus*, *Web of Science*, Portal de Periódicos CAPES, BDTD e Google *Scholar*, com apoio da plataforma Rayyan para organização, triagem e elegibilidade dos estudos. Na etapa inicial, foram identificados 2.661 estudos, dos quais 10 atenderam aos critérios estabelecidos e evidenciaram articulação direta entre os eixos temáticos investigados. Os resultados indicam que a literatura ainda explora de forma limitada as contribuições da Robótica Educacional para o desenvolvimento de competências socioemocionais e para a compreensão das interações e dinâmicas grupais em contextos educativos. Observou-se predominância de pesquisas voltadas aos aspectos técnicos e cognitivos da Robótica Educacional, com menor atenção às dimensões emocionais, relacionais e colaborativas. Conclui-se haver necessidade de ampliar investigações que integrem aspectos técnicos, cognitivos, socioemocionais e grupais, contribuindo para a consolidação teórica e metodológica do campo e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à formação dos estudantes da Educação Básica.

PALAVRAS-CHAVE: Robótica Educacional. Competências Socioemocionais. Processos Grupais.

ABSTRACT

This article presents a scoping review of the scientific literature on the relationship between Educational Robotics, socio-emotional competencies, and group processes in Basic Education. The study aimed to map, systematize, and analyze the evidence available in the literature, identifying research trends, theoretical frameworks, methodological approaches, and research

[1] Universidade Federal do Paraná (UFPR), mestranda em Educação em Ciências e em Matemática. Graduada em Ciências Biológicas pelas Faculdades Integradas Espírita e em Pedagogia. Especialista em Gestão Ambiental, Psicopedagogia e Psicologia da Educação pela Faculdade João Bagozzi.
[2] Universidade Federal do Paraná (UFPR), doutorando em Ensino de Ciências e Matemática. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Licenciado em Matemática e Física pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO).
[3] Doutor em Ensino de Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR) Setor Litoral, Matinhos, Paraná, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

gaps related to the topic. The investigation followed the PRISMA-ScR protocol and was conducted through a bibliographic review conducted in the ScienceDirect, Scopus, Web of Science, CAPES Journal Portal, Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), and Google Scholar databases, with support from the Rayyan platform for study organization, screening, and eligibility assessment. In the initial stage, 2,661 studies were identified, of which 10 met the established criteria and demonstrated a direct relationship among the investigated thematic areas. The results indicate that the literature still provides limited exploration of the contributions of Educational Robotics to the development of social-emotional competencies and to the understanding of interactions and group dynamics in educational contexts. A predominance of studies focused on the technical and cognitive aspects of Educational Robotics was observed, with less attention given to emotional, relational, and collaborative dimensions. The findings highlight the need for further investigations integrating technical, cognitive, socio-emotional, and group-related aspects, contributing to the theoretical and methodological consolidation of the field and to the development of pedagogical practices aimed at the comprehensive education of students in basic education.

KEYWORDS: *Educational Robotics. Socio-Emotional Competencies. Group Processes.*

RESUMEN

Este artículo presenta una revisión de alcance de la literatura científica sobre la relación entre la Robótica Educativa, las competencias socioemocionales y los procesos grupales en la Educación Básica. El estudio tuvo como objetivo mapear, sistematizar y analizar las evidencias disponibles en la literatura, identificando tendencias de investigación, marcos teóricos, enfoques metodológicos y vacíos relacionados con la temática. La investigación siguió las directrices del protocolo PRISMA-ScR y se desarrolló mediante una revisión bibliográfica realizada en las bases de datos ScienceDirect, Scopus, Web of Science, Portal de Periódicos CAPES, Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) y Google Scholar, con apoyo de la plataforma Rayyan para la organización, selección y evaluación de elegibilidad de los estudios. En la etapa inicial se identificaron 2.661 estudios, de los cuales 10 cumplieron los criterios establecidos y evidenciaron una relación directa entre los ejes temáticos investigados. Los resultados indican que la literatura aún explora de forma limitada las contribuciones de la Robótica Educativa para el desarrollo de competencias socioemocionales y a la comprensión de las interacciones y dinámicas grupales en contextos educativos. Se observó un predominio de investigaciones centradas en los aspectos técnicos y cognitivos de la Robótica Educativa, con menor atención a las dimensiones emocionales, relacionales y colaborativas. Los hallazgos destacan la necesidad de ampliar investigaciones que integren aspectos técnicos, cognitivos, socioemocionales y grupales, contribuyendo a la consolidación teórica y metodológica del campo y al desarrollo de prácticas pedagógicas orientadas a la formación integral de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: *Robótica Educativa. Competencias Socioemocionales. Procesos Grupales.*

INTRODUÇÃO

A Robótica Educacional nos contextos escolares tem impulsionado transformações nas práticas pedagógicas e nos métodos de ensino e aprendizagem, especialmente no campo da Educação em Ciências e Tecnologia. Ao articular conhecimentos científicos e tecnológicos em atividades práticas, essa abordagem amplia as possibilidades de construção do entendimento e de ações ativas dos estudantes. Nesse cenário, a Robótica Educacional (RE), nomenclatura

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

adotada ao longo deste estudo, vem se consolidando como uma abordagem pedagógica inovadora, interdisciplinar e investigativa, possibilitando a articulação entre conhecimentos teóricos e práticos por meio de experiências centradas na resolução de problemas, na experimentação e no trabalho colaborativo. Tal perspectiva aproxima-se das concepções construcionistas propostas por Papert (2008), nas quais o estudante assume papel ativo na construção do conhecimento, desenvolvendo aprendizagens significativas mediadas pela interação com artefatos tecnológicos e contextos sociais de aprendizagem.

A pesquisa está fundamentada na articulação entre três eixos teóricos: a Robótica Educacional, os processos grupais e as competências socioemocionais. A Robótica Educacional é entendida como uma abordagem pedagógica que privilegia a aprendizagem ativa, a solução de problemas e a construção colaborativa do aprendizado. Os processos grupais constituem um elemento central dessa experiência, uma vez que as interações estabelecidas entre os estudantes mobilizam práticas de cooperação, comunicação e tomada de decisões compartilhadas.

Nesse contexto, as competências socioemocionais são entendidas como capacidades relacionadas ao autoconhecimento, à empatia, à colaboração, à resiliência, desenvolvidas e ressignificadas nas vivências coletivas. A articulação desses eixos oferece o suporte para entender as relações entre as experiências em Robótica Educacional, as dinâmicas grupais e as possíveis transformações socioemocionais dos estudantes.

Nesse sentido, as competências socioemocionais tais como empatia, cooperação, autorregulação emocional, comunicação, escuta sensível e tomada de decisão responsável são reconhecidas como elementos fundamentais para a formação dos sujeitos e para a construção de ambientes educacionais mais colaborativos e inclusivos (CASEL, 2020).

Valente (2019), na esfera do acervo bibliográfico, observou o crescimento das investigações relacionadas à RE, sobretudo a partir da ampliação das discussões sobre cultura digital, pensamento computacional e metodologias ativas. Entretanto, embora a área apresente ampliação e diversificação temática, observamos que grande parte das pesquisas permanece concentrada em abordagens técnico-instrumentais, frequentemente orientadas ao desenvolvimento da lógica computacional, da programação, da automação e da resolução de problemas estruturados. Os estudos normalmente voltados à avaliação de desempenho acadêmico, e aquisição de competências técnicas predominam, particularmente em contextos associados às áreas STEM[4] (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

[4] Sigla em inglês para *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) que trata da abordagem educacional que integra conhecimentos científicos, tecnológicos, de engenharia e matemáticos em propostas interdisciplinares de ensino e aprendizagem.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

As competências socioemocionais constituem capacidades relacionadas ao estabelecimento de relações interpessoais, à expressão adequada de sentimentos, à cooperação e à solução de desafios em contextos sociais diversos (Del Prette; Del Prette, 2017). Distintos referenciais teóricos evidenciam a cognição, afetividade e relações sociais nos processos de desenvolvimento humano e aprendizagem, compreensão que se alinha aos pressupostos da teoria histórico-cultural de Vygotsky (2001, 2007).

Contudo, a maioria das investigações relacionadas às competências socioemocionais se fundamenta em perspectivas descritivas e comportamentais, centradas na mensuração de habilidades observáveis e em indicadores de desempenho (Santos; Primi, 2014) com limitada problematização acerca dos processos grupais, simbólicos e relacionais que sustentam a constituição dessas competências em contextos coletivos de aprendizagem.

A RE tem se destacado no campo da Educação em Ciências e Tecnologia por favorecer práticas investigativas, colaborativas e interdisciplinares mediadas por tecnologias digitais, possibilitando a construção ativa do conhecimento pelos estudantes (Papert, 2008). As experiências com robótica também envolvem dimensões emocionais, sociais e grupais que emergem das interações nos contextos coletivos de aprendizagem.

Diante desse contexto, a presente investigação é orientada pela seguinte questão de revisão: como a literatura científica tem abordado as interfaces entre RE, competências socioemocionais e processos grupais no contexto da educação básica? Considerando a natureza exploratória do estudo, foi escolhida a construção de uma revisão de escopo fundamentada nas diretrizes do protocolo PRISMA-ScR (Tricco *et al.*, 2018).

Dessa maneira, este estudo tem a finalidade de mapear a produção científica relacionada às interfaces entre RE, competências socioemocionais e processos grupais, buscando identificar tendências investigativas, referenciais teóricos, estratégias metodológicas e lacunas presentes na literatura contemporânea.

Sob uma perspectiva interdisciplinar, esta pesquisa busca compreender a Robótica Educacional para além de sua dimensão técnica e instrumental, concebendo-a como um espaço de construção de sentidos, vínculos, subjetividades e experiências formativas.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

A Robótica Educacional tem sido reconhecida como uma abordagem pedagógica que favorece a aprendizagem ativa, a resolução de problemas e a construção colaborativa do

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

conhecimento. Fundamentado na perspectiva construcionista, Papert (2008) defendeu que a aprendizagem ocorre de forma mais ampla quando os estudantes participam da construção de artefatos, ampliando os conhecimentos a partir de vivências concretas. Em consonância com essa compreensão, Valente (2019) evidenciou que a incorporação das tecnologias digitais aos contextos educacionais ampliou as possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à investigação e à experimentação. Nessa perspectiva, a Robótica Educacional ultrapassa a dimensão instrumental da tecnologia, constituindo-se como um espaço de construção do conhecimento mediado pela interação, pela criatividade e pela colaboração.

O conhecimento desenvolvido nas atividades de Robótica Educacional envolve processos que despertam relações interpessoais, trabalho coletivo e compartilhamento de decisões. Sob essa ótica, Vygotsky (2007) destacou que o desenvolvimento das pessoas ocorre por meio das interações sociais e da participação dos sujeitos em práticas culturais coletivas. Associadas a essas interações, as competências socioemocionais assumem papel relevante nos processos educativos. A CASEL (2020) evidenciou que competências relacionadas à empatia, à colaboração, à autorregulação emocional e à tomada de decisão responsável são fundamentais para a formação integral dos estudantes. De forma complementar, Del Prette e Del Prette (2017) ressaltaram que habilidades sociais vinculadas à comunicação, à cooperação, à escuta e à resolução de conflitos contribuem para o fortalecimento das relações interpessoais e para a construção de ambientes educacionais mais participativos.

Embora a literatura relacionada à RE tenha apresentado crescimento significativo nos últimos anos, observamos que grande parte das investigações permanece concentrada em aspectos tecnológicos, cognitivos e pedagógicos. Em contrapartida, ainda são limitados os estudos que analisam de forma integrada as relações entre competências socioemocionais e processos grupais no contexto da Educação Básica. Essa lacuna evidencia a necessidade de investigações capazes de reunir e analisar criticamente o conhecimento produzido sobre essas interfaces, justificando a realização do presente estudo.

A pesquisa foi fundamentada nos pressupostos das revisões de escopo. Arksey e O'Malley (2005) evidenciaram que esse procedimento permite mapear a extensão, a natureza e as características da literatura disponível sobre determinado tema. Posteriormente, Levac, Colquhoun e O'Brien (2010) ampliaram essa compreensão ao destacarem o potencial analítico desse tipo de investigação para a organização do conhecimento científico e identificação de lacunas de pesquisa. Peters *et al*. (2020) ressaltaram sua adequação para áreas caracterizadas por complexidade conceitual e interdisciplinaridade, enquanto Tricco *et al*. (2018) destacaram a

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

importância da transparência e da rastreabilidade dos procedimentos empregados durante o processo de seleção e análise das evidências científicas.

2. METODOLOGIA

O presente estudo é uma revisão de escopo, desenvolvida com o objetivo de mapear a produção científica relacionada às interfaces entre a Robótica Educacional, as competências socioemocionais e os processos grupais. A revisão de escopo constitui uma abordagem metodológica adequada para investigar áreas emergentes do conhecimento. Esse método permite examinar a extensão, a diversidade e as características da produção–acadêmica disponível, bem como identificar conceitos centrais, abordagens teóricas, tendências investigativas e lacunas presentes na literatura (Arksey; O'Malley, 2005; Levac; Colquhoun; O'Brien, 2010).

A partir de um levantamento preliminar realizado nas bases de dados selecionadas Scopus, Web of Science, Science Direct, Portal de Periódicos CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Google Scholar, evidenciou-se que, embora haja aumento quantitativo das publicações relacionadas à RE, a produção científica ainda se apresenta de maneira fragmentada, com predominância de estudos que abordam isoladamente aspectos tecnológicos, cognitivos ou socioemocionais. Ademais, observou-se uma escassez de investigações que integrem essas dimensões sob perspectivas teóricas mais abrangentes e críticas, especialmente no que se refere à compreensão dos processos grupais, afetivos e intersubjetivos envolvidos nas práticas pedagógicas mediadas por tecnologia.

A condução metodológica desta investigação foi orientada pelas recomendações metodológicas do *Joanna Briggs Institute* (JBI) e estruturada conforme as diretrizes do protocolo PRISMA-ScR, desenvolvido por Tricco *et al*. (2018). Elaborado especificamente para revisões de escopo, o PRISMA-ScR visa assegurar transparência, rastreabilidade e padronização na descrição das etapas da revisão, contemplando os processos de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos analisados**.**

A formulação da questão de pesquisa foi fundamentada na estratégia População, Conceito e Contexto (PCC). Assim, foi definida como população os estudantes relacionados à Educação Básica; como conceito, as interfaces entre RE, competências socioemocionais e processos grupais.

O levantamento bibliográfico foi conduzido entre 15 de março e 10 de abril de 2026, por meio de buscas nas seguintes bases de dados: *Scopus*, *Web of Science*, *Science Direct*, Portal

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

de Periódicos CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Google *Scholar*. As três primeiras bases foram utilizadas como fontes principais devido à sua cobertura multidisciplinar e à indexação de periódicos científicos de elevado impacto acadêmico. Complementarmente, a BDTD e o Google *Scholar* foram empregados com a finalidade de ampliar a sensibilidade da busca e identificar literatura cinzenta, dissertações, teses e produções acadêmicas emergentes relacionadas ao objeto investigado.

A pesquisa envolveu a definição dos descritores, a realização das buscas nas bases selecionadas, a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a triagem dos estudos recuperados e a análise das produções consideradas elegíveis. Esses procedimentos permitiram a organização do *corpus* documental e a identificação das principais tendências investigativas, referenciais teóricos e lacunas relacionadas ao objeto de estudo.

A estratégia de busca foi estruturada a partir de descritores em português e inglês, combinados por operadores booleanos (AND e OR) e recursos de truncamento, conforme as especificidades de cada base consultada. As *strings* de busca foram elaboradas com base nos principais eixos da investigação (Robótica Educacional, competências socioemocionais e processos grupais), visando ampliar a recuperação de evidências científicas relevantes.

No delineamento da busca, o uso das aspas (“”) teve como finalidade recuperar expressões exatas presentes na literatura científica, assegurando maior precisão na identificação dos estudos relacionados aos descritores compostos empregados na investigação. Complementarmente, a utilização do truncamento (*) possibilitou abranger variações morfológicas e terminológicas dos descritores utilizados, contribuindo para a consistência da estratégia de busca.

Foram utilizados descritores e palavras-chave em língua inglesa, considerando sua ampla utilização na literatura científica internacional. Foram incluídas publicações nos idiomas português e inglês. Os descritores empregados na recuperação dos estudos foram validados por meio do Thesaurus Brasileiro da Educação, visando assegurar maior consistência terminológica ao processo de busca.

As buscas foram conduzidas a partir dos termos “robótica educacional”, “processos grupais” e “competências socioemocionais”, complementados por sinônimos identificados na literatura, tais como “robótica educativa”, “tecnologias digitais”, “dinâmica grupal” e “grupal”. Foram utilizados os operadores booleanos *OR*, para agrupar termos equivalentes, e *AND*, para estabelecer relações entre os diferentes descritores e seus respectivos sinônimos.

Foram incluídas produções científicas publicadas entre os anos de 2021 e abril de 2026, nos idiomas português e inglês, abrangendo artigos científicos, dissertações e teses. O recorte

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

temporal foi estabelecido com o objetivo de contemplar investigações contemporâneas e alinhadas às discussões mais recentes acerca das interfaces entre RE, tecnologias digitais, desenvolvimento socioemocional e processos psíquicos grupais em contextos educacionais. A delimitação temporal justifica-se pela intensificação recente das discussões relacionadas às tecnologias digitais, à RE e às competências socioemocionais e processos psíquicos grupais no contexto educacional.

O gerenciamento das referências, a identificação de duplicidades e o processo de triagem dos estudos foram realizados por meio da plataforma Rayyan (Ouzzani *et al.,* 2016), amplamente utilizada em revisões de literatura por favorecer a organização sistemática do corpus documental e a redução de vieses de seleção. Após a exportação dos resultados provenientes das diferentes bases de dados, os registros foram importados para a plataforma, onde se procedeu à remoção de duplicatas, leitura dos títulos e resumos e posterior análise integral dos estudos potencialmente elegíveis.

A avaliação dos artigos foi realizada pelo modelo de dupla revisão às cegas. Nos casos de divergência entre os revisores, procedeu-se à reavaliação por consenso, tomando como referência os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos no protocolo da pesquisa. Esse procedimento é amplamente recomendado na literatura especializada por contribuir para a robustez científica do processo de seleção e para a transparência na composição final da amostra investigada (Peters *et al*., 2020).

Os critérios de inclusão contemplaram produções científicas relacionadas à Educação Básica que abordassem, de maneira direta ou indireta, as interfaces entre RE, competências socioemocionais, tecnologias educacionais e processos grupais. Foram encontrados estudos empíricos, teóricos e de revisão publicados em português e inglês. Em contrapartida, foram excluídos estudos duplicados, publicações sem aderência temática ao escopo investigativo, pesquisas centradas exclusivamente no ensino superior ou em contextos técnicos, bem como produções que não apresentassem articulação com os eixos conceituais definidos para a revisão.

Quadro 1. Critérios de inclusão e exclusão dos estudos

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares, dissertações e teses	Estudos duplicados identificados nas bases de dados

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Estudos empíricos, teóricos ou de revisão	Capítulos de livros e publicações de caráter institucional
Publicações no período de 2021 a 2026	Trabalhos de natureza descritiva sem rigor metodológico explícito
Disponibilidade do texto completo	Estudos sem acesso ao texto completo
Estudos com aderência direta ou parcial aos eixos temáticos investigados	Estudos sem aderência temática ao escopo da pesquisa
Pesquisas relacionadas ao contexto da Educação Básica	Pesquisas centradas exclusivamente no ensino superior, em formação técnica/profissionalizante sem relação com a Educação Básica ou em contextos não educacionais
Estudos com relação explícita a pelo menos dois dos eixos investigativos definidos	Estudos que não contemplem ao menos dois dos eixos investigativos definidos

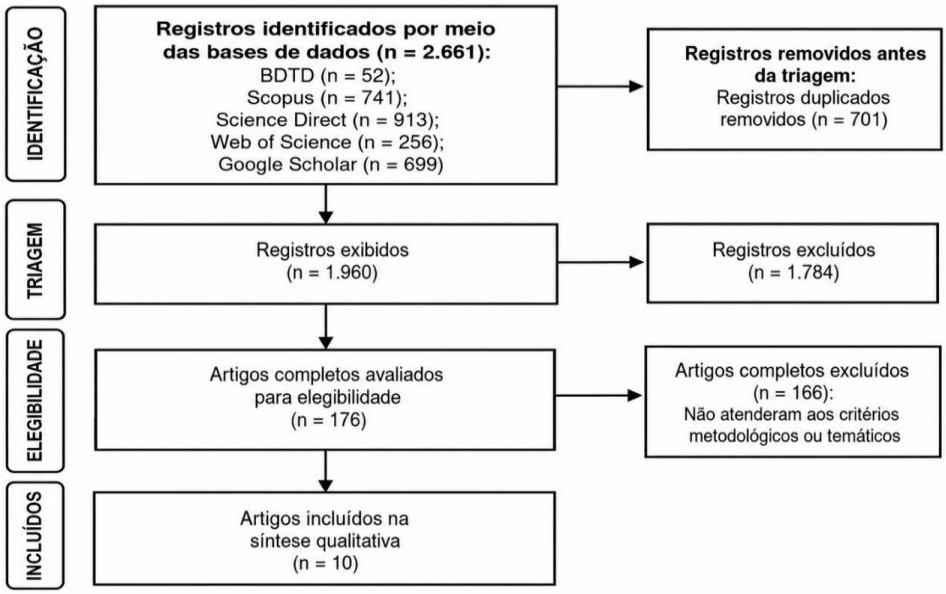
Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A inclusão de diferentes tipologias documentais, artigos científicos, dissertações e teses, possibilitou ampliar a abrangência analítica da revisão, permitindo identificar tanto investigações consolidadas quanto estudos emergentes ainda pouco explorados na literatura indexada.

A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de seleção dos estudos, elaborado em conformidade com as recomendações do PRISMA-ScR. O diagrama sintetiza as etapas de identificação, triagem, avaliação da elegibilidade e inclusão das publicações, explicitando o percurso metodológico adotado para a constituição do corpus analítico desta revisão de escopo e os critérios aplicados ao longo do processo de seleção.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 1. Fluxograma do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos da revisão de escopo



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Na etapa de identificação, foram localizados 2.661 registros a partir das buscas realizadas nas bases de dados selecionadas, sendo: BDTD (n = 52), *Scopus* (n = 741), *ScienceDirect* (n = 913), *Web of Science* (n = 256) e Google *Scholar* (n = 699). Após a remoção de 701 registros duplicados, permaneceram 1.960 registros para a etapa de triagem.

Na fase de triagem, foram analisados os títulos e resumos de 1.960 registros, dos quais 1.784 foram excluídos por não atenderem ao escopo da pesquisa. Ao final dessa etapa, 176 artigos foram selecionados para leitura na íntegra e avaliação de elegibilidade.

Na etapa de elegibilidade, os 176 artigos selecionados foram avaliados quanto à aderência aos critérios da revisão. Desse total, 166 estudos foram excluídos por não atenderem aos objetivos da pesquisa, resultando em 10 estudos que compuseram o corpus analítico. O número reduzido de estudos incluídos evidencia uma lacuna na literatura sobre as relações entre Robótica Educacional, competências socioemocionais e processos grupais no contexto educacional, reforçando a necessidade de ampliação das investigações nessa área.

A extração dos dados contemplou autoria, ano de publicação, objetivos, delineamento metodológico, participantes, contexto educacional, resultados e contribuições dos estudos. Os dados foram organizados e analisados qualitativamente, permitindo identificar tendências,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

aproximações conceituais e lacunas relacionadas à Robótica Educacional, às competências socioemocionais e aos processos grupais na Educação Básica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da busca indicam número reduzido de estudos relacionados ao uso de tecnologias digitais na educação e RE; as competências socioemocionais e os processos grupais. Embora tenham sido identificadas produções relacionadas ao uso de tecnologias digitais na educação e à RE, observou-se que ainda é limitada a consolidação de abordagens interdisciplinares capazes de integrar dimensões técnicas, cognitivas, emocionais e relacionais nos processos educativos mediados por tecnologia.

O Quadro 2 apresenta a caracterização metodológica dos estudos incluídos nesta revisão de escopo, os quais foram identificados pela letra E (Estudo) seguida de numeração sequencial, permitindo uma visão geral, delineamentos e contextos investigativos das pesquisas analisadas.

Quadro 2. Caracterização descritiva do *corpus*

Código	Tipo de estudo	Participantes/Contexto	Objetivos	Nome do estudo, autores e ano
E1	Estudo de caso	Crianças em contexto de educação não formal; ambientes de lazer e educação comunitária	Investigar a robótica como ferramenta para despertar a criatividade e oferecer oportunidades equitativas de aprendizagem	*Uso de la robótica educativa como medio para favorecer la creatividad en la educación no formal* (Morales Almeida, 2021)
E2	Revisão/ mapeamento sistemático	Literatura científica sobre robótica STEAM; foco em metodologias ativas e integração interdisciplinar	Mapear o panorama da robótica na aprendizagem STEAM, identificando *frameworks* teóricos e estratégias curriculares	*Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM* (González-Fernández; González-Flores; Muñoz-López, 2021)

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Código	Tipo de estudo	Participantes/Contexto	Objetivos	Nome do estudo, autores e ano
E3	Estudo quantitativo-qualitativo	Estudantes em competição de robótica; aprendizagem competitiva; resolução de problemas complexos	Investigar o desempenho criativo por meio do modelo dos 7 Cs de Lubart em contextos de desafios competitivos	*Creative performance in an educational robotics competition* (Kotz *et al.*, 2025)
E4	Estudo longitudinal	Estudantes de educação primária e secundária; currículo integrado à cultura *maker*; metodologias ativas	Integrar a robótica à cultura *maker* para desenvolver habilidades do século XXI alinhadas à Agenda 2030 da ONU	*Towards 2030. Enhancing 21st century skills through educational robotics* (Gratani; Giannandrea, 2022)
E5	Estudo qualitativo	Estudantes de ensino médio; educação formal; implementação de projetos de robótica	Investigar a robótica como recurso para o desenvolvimento da inteligência emocional e da colaboração	A robótica educacional como recurso metodológico para o desenvolvimento de competências socioemocionais no Ensino Médio (Furtado; Almeida; Kohls-Santos, 2025)
E6	Estudo qualitativo	Mentores do programa FIRST (graduados e não graduados); contexto de programa estruturado	Investigar a influência da robótica no desenvolvimento de habilidades interpessoais e nas escolhas de carreira	*Interpersonal skills and STEM career choice of three types of FIRST mentors* (Rocker Yoel; Dori, 2023)

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Código	Tipo de estudo	Participantes/Contexto	Objetivos	Nome do estudo, autores e ano
E7	Revisão sistemática	Análise de 105 estudos (2005-2019) sobre robótica no ensino de ciências; bases indexadas	Identificar tendências e lacunas por meio de análise estatística implicativa, mapeando evoluções temporais	Análise de tendências sobre robótica educacional no ensino de ciências (Amaral; Silva; Couto, 2024)
E8	Estudo de caso qualitativo	Estudantes de ensino médio técnico; escola pública; contexto de educação formal técnica e profissional	Analisar a implementação da robótica educacional na Etec Albert Einstein, fundamentada no construcionismo, no protagonismo estudantil e na abordagem STEAM, promovendo a construção ativa de conhecimentos por meio da aprendizagem baseada em projetos	Robótica educacional, avanços e desafios para o ensino médio integrado ao técnico (Afecto; Moretti; Teixeira, 2024)
E9	Pesquisa-ação	Crianças (3-9 anos); contexto de educação infantil; foco em inclusão digital e equidade	Desenvolver estrutura de apoio à decisão para a seleção de ferramentas de robótica, considerando o desenvolvimento cognitivo-motor	*Supporting choices for educational robotics tools for early childhood settings: considerations, characteristics, and categories* (Van Rooyen; Callaghan, 2025)
E10	Intervenção pedagógica	Crianças com altas habilidades/	Utilizar a robótica para o desenvolvimento	Robótica educacional no aprimoramento de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Código	Tipo de estudo	Participantes/Contexto	Objetivos	Nome do estudo, autores e ano
		superdotação; educação inclusiva; suporte especializado	integral, integrando habilidades motoras finas e competências sociais	habilidades motoras e sociais em crianças com altas habilidades (Farinacio *et al*., 2025)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A análise dos estudos apresentados no Quadro 2 evidencia que a produção científica relacionada à Robótica Educacional (RE) tem se expandido progressivamente nos últimos anos, especialmente em investigações vinculadas ao desenvolvimento de competências associadas às tecnologias digitais, à cultura *maker*, às metodologias ativas e às abordagens STEM. Foi observada uma predominância de estudos qualitativos, pesquisas-intervenções e estudos de caso, indicando a presença de investigações voltadas à análise de experiências pedagógicas desenvolvidas em contextos educacionais formais e não formais.

No que se refere aos contextos investigativos, observou-se uma concentração de estudos realizados na educação básica (E4, E5, E8, E9 e E10), embora também tenham sido identificadas pesquisas situadas em ambientes não formais de aprendizagem (E1). De acordo com o gerenciamento das referências, a identificação de duplicidades e o processo de triagem e seleção dos estudos foram realizados com o auxílio da plataforma Rayyan, ferramenta desenvolvida para apoiar revisões sistemáticas e de escopo (Ouzzani *et al*., 2016).

Conforme Gohn (2011), a educação manifesta-se em diferentes modalidades, compreendendo a educação formal, desenvolvida em instituições escolares regulamentadas; a educação não formal, realizada em espaços educativos organizados fora do sistema oficial de ensino; e a educação informal, construída por meio das experiências cotidianas e das interações sociais. Essa distinção permite compreender a diversidade de contextos nos quais os processos de ensino e aprendizagem podem ocorrer, ampliando a análise das práticas educativas para além do ambiente escolar

As pesquisas realizadas em ambientes não formais de aprendizagem (E1) e em programas voltados ao desenvolvimento de competências tecnológicas, interpessoais e criativas (E3 e E6) evidenciam o caráter interdisciplinar da RE. Nessa perspectiva, a RE é compreendida como uma estratégia pedagógica voltada à promoção da aprendizagem ativa, da resolução de problemas e da integração entre teoria e prática (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 e E10). Ademais, os estudos analisados apontam aproximações recorrentes entre RE, tecnologias

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

digitais e processos formativos colaborativos, especialmente em propostas vinculadas à cultura *maker* e às abordagens STEM.

Os estudos E9 e E4 evidenciam a presença das tecnologias digitais articuladas à construção de ambientes de aprendizagem voltados ao desenvolvimento dos estudantes. Em ambos, a RE é mobilizada como recurso pedagógico para favorecer processos formativos que articulam aspectos cognitivos e sociais.

No E9, observa-se preocupação com a seleção de ferramentas de robótica adequadas ao desenvolvimento cognitivo-motor na educação infantil, destacando aspectos relacionados à inclusão digital e à equidade educacional. Já o estudo (E4) aproxima a Robótica Educacional (RE) da cultura *maker* e das competências do século XXI, enfatizando práticas pedagógicas voltadas à criatividade, à colaboração e à resolução de problemas em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU.

Nesse contexto, as atividades desenvolvidas contemplam os ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), 7 (Energia Limpa e Acessível), 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), 14 (Vida na Água) e 15 (Vida Terrestre), mobilizando os estudantes na análise e proposição de soluções para desafios relacionados à sustentabilidade, à preservação ambiental e à qualidade de vida. Tal articulação evidencia o potencial da robótica educacional para integrar conhecimentos científicos e tecnológicos a problemáticas socialmente relevantes, favorecendo experiências de aprendizagem alinhadas às demandas contemporâneas e ao desenvolvimento de competências essenciais para a formação cidadã.

Na mesma direção, os estudos E7 e E2 reforçam a expansão da RE no campo das metodologias ativas e das abordagens interdisciplinares. O estudo E7, ao realizar uma análise de tendências sobre RE no ensino de ciências, evidencia o crescimento quantitativo das produções científicas relacionadas ao tema, bem como o fortalecimento de investigações associadas às tecnologias digitais e aos processos de inovação pedagógica.

O estudo E2, por sua vez, destaca a integração entre robótica educativa e aprendizagem STEAM, ressaltando a presença de *frameworks* teóricos e estratégias curriculares voltadas à articulação entre ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática. Tais investigações demonstram que a RE vem sendo progressivamente compreendida como prática pedagógica interdisciplinar e potencializadora de experiências investigativas e colaborativas.

De modo geral, os estudos analisados apontam que a RE é incorporada em diferentes níveis e modalidades educacionais, assumindo múltiplas finalidades pedagógicas. Além de favorecer a aprendizagem de conteúdos relacionados às tecnologias digitais, as investigações evidenciam contribuições para o desenvolvimento da criatividade, da colaboração, da resolução

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

de problemas, das competências socioemocionais e da formação para contextos contemporâneos marcados pela inovação tecnológica.

Os estudos E8 e E5 aproximam-se das discussões relacionadas aos processos formativos mediados pela Robótica Educacional. Em E8, a incorporação da robótica no ensino médio integrado ao técnico evidencia desafios e possibilidades relacionados à formação profissional e às experiências educativas mediadas por tecnologias digitais. Já o estudo E5 apresenta maior aproximação com o desenvolvimento de competências socioemocionais, ao investigar a RE como recurso metodológico para o desenvolvimento da inteligência emocional, da colaboração e das interações coletivas no ensino médio.

Nesse contexto de todos os resultados analisados, até aqui, as competências como cooperação, comunicação e trabalho em equipe aparecem associadas às práticas desenvolvidas com RE, indicando a presença de experiências pedagógicas que extrapolam o desenvolvimento exclusivamente técnico ou cognitivo.

De modo semelhante, os estudos E6, E1 e E3 também evidenciam relações entre RE, desenvolvimento interpessoal e criatividade. O estudo E6 investiga a influência da robótica no desenvolvimento de habilidades interpessoais e nas escolhas de carreira STEM de mentores vinculados ao programa FIRST[5], destacando a relevância das experiências colaborativas na constituição de trajetórias acadêmicas e profissionais.

O estudo E1 compreende a robótica educativa como ferramenta para promoção da criatividade e ampliação de oportunidades equitativas de aprendizagem em contextos não formais, reforçando o potencial social e inclusivo dessas práticas pedagógicas. Já o estudo E3, ao investigar o desempenho criativo em competições de RE, evidencia a mobilização de competências relacionadas à resolução de problemas complexos, criatividade e interação em situações de aprendizagem competitiva.

O estudo E10 amplia as discussões acerca das potencialidades inclusivas da RE ao abordar intervenções pedagógicas voltadas a crianças com altas habilidades/superdotação. A investigação destaca contribuições da robótica para o desenvolvimento dos estudantes, articulando habilidades motoras finas, competências sociais e experiências educativas mediadas por tecnologias digitais. Tal perspectiva reforça o entendimento da RE como prática pedagógica capaz de favorecer diferentes dimensões do desenvolvimento humano em contextos educativos diversificados.

[5] Sigla para *For Inspiration and Recognition of Science and Technology*, organização internacional sem fins lucrativos que desenvolve programas educacionais baseados em robótica e desafios tecnológicos voltados à promoção do interesse de crianças e jovens pelas áreas científicas e tecnológicas.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A limitada incidência de estudos voltados especificamente à compreensão dos processos grupais, das dinâmicas relacionais, dos vínculos intersubjetivos e das produções subjetivas presentes nas experiências pedagógicas mediadas por tecnologias digitais, aspecto identificado de maneira ainda incipiente nos estudos analisados, particularmente em E1, E2, E5 e E6.

Desse modo, a caracterização metodológica dos estudos incluídos na revisão permite identificar não apenas a expansão quantitativa das pesquisas relacionadas à RE, mas também importantes assimetrias epistemológicas no campo investigado. Embora a literatura reconheça o potencial pedagógico da robótica para o desenvolvimento de competências cognitivas, colaborativas e criativas, especialmente evidenciado nos estudos E2, E5, E6 e E3, permanecem pouco exploradas as dimensões subjetivas, afetivas e grupais envolvidas nos contextos educativos mediados pela tecnologia.

Diante da ampliação das discussões acerca da integração de tecnologias educacionais no contexto da educação básica, torna-se fundamental compreender de que modo a RE vem sendo articulada ao desenvolvimento de competências socioemocionais e aos processos psíquicos grupais em ambientes de aprendizagem.

Foram selecionados estudos que abordam diferentes interfaces entre RE, competências socioemocionais e processos psíquicos grupais no contexto da educação básica, evidenciando a ampliação progressiva do interesse científico sobre a utilização de tecnologias educacionais em práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento integral dos estudantes. A predominância de investigações centradas no desenvolvimento de habilidades relacionadas às competências do século XXI, especialmente criatividade, colaboração, resolução de problemas, comunicação, autonomia e pensamento computacional.

Os estudos analisados contemplam distintos contextos educacionais, incluindo educação infantil, ensino fundamental, ensino médio técnico, programas de robótica competitiva e experiências desenvolvidas em contextos inclusivos e não formais de aprendizagem.

Embora ocorra a diversidade nas abordagens tecnológicas e metodológicas empregadas nas pesquisas selecionadas, abrangendo práticas fundamentadas em robótica *maker*, *kits* robóticos estruturados, automação, aprendizagem baseada em projetos e propostas interdisciplinares associadas à educação STEM.

Conforme indícios no Quadro 2, parcela expressiva das investigações identifica a RE como uma estratégia pedagógica associada à promoção da aprendizagem colaborativa, do engajamento discente e da participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Entretanto, os processos grupais foram abordados de maneira menos recorrente e, em muitos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

estudos, associados predominantemente às dimensões de trabalho em equipe, interação social e cooperação entre pares.

Apesar da ampliação recente das discussões sobre competências socioemocionais em contextos mediados pela RE, mostrou que tais dimensões aparecem frequentemente associadas a perspectivas instrumentais e comportamentais, com reduzido aprofundamento acerca das experiências afetivas, emocionais e intersubjetivas mobilizadas nos processos coletivos de aprendizagem. Conforme evidenciado no Quadro 2, parcela significativa dos estudos associa a RE à promoção da aprendizagem colaborativa, do engajamento discente, do trabalho em equipe, da participação ativa e da resolução de problemas, evidenciando o reconhecimento do potencial dessa abordagem para o desenvolvimento de competências relacionadas às interações sociais e aos processos colaborativos de construção do conhecimento.

Entretanto, a análise dos estudos revela que tais competências são frequentemente abordadas a partir de indicadores observáveis de desempenho e participação, em detrimento de uma compreensão mais aprofundada das experiências subjetivas vivenciadas pelos estudantes. Nesse sentido, aspectos relacionados às dimensões afetivas, emocionais e intersubjetivas permanecem relativamente pouco explorados na literatura analisada, indicando uma lacuna investigativa relevante para o campo da Robótica Educacional. Tal constatação reforça a necessidade de pesquisas que avancem na compreensão dos significados, das relações e das experiências socioemocionais construídas pelos sujeitos nos processos coletivos de aprendizagem mediados pela RE.

Quadro 3. Caracterização analítica dos 10 estudos selecionados

Estudo	Foco principal	Robótica Educacional	Competência socioemocional	Tecnologia	Processos grupais
E1	Criatividade em educação não formal	Despertar a criatividade em contextos de educação não formal	Criatividade, autonomia	Ferramentas robóticas acessíveis, de baixo custo	Cooperação, interação social
E2	Habilidades do século XXI via STEAM	Panorama da robótica educativa em favor da	Criatividade, colaboração	Diversas (STEAM – *Science, Technology,*	Interdisciplinaridade

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Estudo	Foco principal	Robótica Educacional	Competência socioemocional	Tecnologia	Processos grupais
	(síntese de literatura)	aprendizagem STEAM		*Engineering, Arts, Mathematics*)	
E3	Desempenho criativo (competição de robótica)	Desempenho criativo em contexto de competição	Criatividade, resolução criativa de problemas, inovação	*Kits* robóticos competitivos, desafios estruturados	Trabalho em equipe competitivo, colaboração sob pressão
E4	Habilidades do século XXI via cultura *maker* (educação primária/ secundária)	Habilidades do século XXI por integração à cultura *maker*	Criatividade, colaboração, liderança, resolução de problemas	Robótica *maker*, ambientes de prototipagem colaborativa	Trabalho colaborativo, dinâmica grupal estruturada
E5	Recurso metodológico para competências socioemocionais (ensino médio)	Robótica como recurso metodológico para o desenvolvimento de competências socioemocionais	Criatividade, colaboração, liderança, comunicação, inteligência emocional	*Kits* robóticos educacionais estruturados	Aprendizagem colaborativa, trabalho em equipe integrado
E6	Habilidades interpessoais (programa FIRST)	Desenvolvimento de habilidades interpessoais e orientação para carreira (programa FIRST)	Trabalho em equipe, liderança, comunicação, autoconfiança	Programa FIRST, robótica competitiva padronizada	Mentoria, dinâmica grupal estruturada, influência de pares

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Estudo	Foco principal	Robótica Educacional	Competência socioemocional	Tecnologia	Processos grupais
E7	Tendências em robótica no ensino de ciências	Tendências em robótica no ensino de ciências (análise de 105 estudos, 2005-2019)	Não abordadas	Diversas (mapeamento de tendências)	Não abordados
E8	Incorporação em currículo técnico (ensino médio)	Incorporação da robótica em currículo técnico (ensino médio integrado)	Inteligência emocional, colaboração, autonomia	Robótica técnica, automação, laboratórios aplicados	Trabalho em equipe, dinâmica grupal em projetos técnicos
E9	Inclusão digital e desenvolvimento cognitivo-motor (educação infantil)	Inclusão digital e desenvolvimento cognitivo-motor (educação infantil)	Cooperação, interação social	Tecnologias adaptadas para a educação infantil	Não abordados
E10	Desenvolvimento integral (crianças com altas habilidades)	Desenvolvimento integral de habilidades em crianças com altas habilidades/superdotação	Habilidades sociais, autoconfiança, desenvolvimento motor fino	Robótica inclusiva adaptada para altas habilidades	Interação social, colaboração em ambiente diferenciado

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A análise dos estudos evidencia a predominância de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de competências socioemocionais mediadas pela RE, especialmente no que se refere à colaboração, criatividade, liderança, comunicação e resolução coletiva de problemas.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Os estudos E2, E4, E5, E6 e E10 apresentaram maior recorrência de práticas relacionadas à aprendizagem colaborativa, ao trabalho em equipe e à participação ativa dos estudantes em atividades de construção tecnológica e resolução compartilhada de desafios pedagógicos.

Em grande parte das produções selecionadas, especialmente nos estudos E2, E4, E5, E6, E9 e E10, os processos grupais foram analisados predominantemente sob a perspectiva da cooperação, da colaboração, do trabalho em equipe e da organização coletiva das atividades, com reduzida problematização das dimensões subjetivas, relacionais e afetivas que permeiam as experiências de aprendizagem mediadas pela Robótica Educacional.

Essa tendência é particularmente evidente quando se observa que, embora os estudos enfatizem competências como liderança, comunicação, criatividade, autonomia, autoconfiança e resolução de problemas, as análises concentram-se majoritariamente nos resultados alcançados pelos participantes e nos benefícios educacionais atribuídos às práticas de RE. Em contrapartida, os processos relacionais que sustentam tais competências recebem atenção mais limitada, permanecendo, em grande medida, descritos de forma secundária ou implícita nos resultados apresentados.

Os processos grupais são frequentemente apresentados como elementos de suporte ao desenvolvimento de competências socioemocionais, sem que recebam tratamento analítico equivalente ao conferido aos resultados educacionais alcançados. Dessa forma, embora a literatura reconheça a importância da colaboração, do trabalho em equipe e da interação social nos contextos de RE, permanece limitada a compreensão acerca de como tais processos se constituem e influenciam as experiências de aprendizagem dos participantes. Essa lacuna revela uma oportunidade relevante para o avanço das investigações no campo.

Os processos grupais aparecem de forma menos aprofundada na literatura analisada quando comparados às dimensões cognitivas, técnicas e socioemocionais da RE. Em grande parte das produções selecionadas (E2, E4, E5, E6, E9 e E10), as interações grupais foram abordadas de maneira associada à cooperação, convivência e dinâmica coletiva das atividades, sem aprofundamento consistente acerca das dimensões subjetivas, relacionais e afetivas presentes nos contextos de aprendizagem mediados pela robótica. A diversidade de contextos educacionais e abordagens pedagógicas indica a amplitude das possibilidades de utilização da RE em experiências voltadas à formação dos estudantes na educação básica.

Essa tendência é particularmente evidente quando se observa que os estudos E2, E4, E5, E6, E9 e E10 atribuem papel relevante às interações entre os participantes para o desenvolvimento de competências como colaboração, liderança, comunicação, criatividade, autonomia e autoconfiança. Entretanto, embora tais competências sejam frequentemente

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

apresentadas como resultados das experiências com Robótica Educacional, as análises concentram-se predominantemente na identificação de habilidades desenvolvidas ou de ganhos educacionais observados, dedicando menor atenção aos processos coletivos que possibilitam sua construção. Dessa forma, as interações grupais são reconhecidas como elementos constitutivos das práticas pedagógicas, mas raramente constituem objeto central de problematização ou análise.

A leitura integrada dos estudos evidencia que os processos grupais são frequentemente mencionados em associação ao trabalho em equipe, à aprendizagem colaborativa, à mentoria, à influência de pares e à organização coletiva das atividades, especialmente nos estudos E2, E5 e E6. Contudo, permanece limitada a compreensão acerca de como tais processos se configuram nos diferentes contextos educativos e de que maneira influenciam o desenvolvimento das competências socioemocionais reportadas pelos estudos. Nesse sentido, os resultados apontam para a necessidade de investigações que avancem na análise das relações estabelecidas entre os participantes, ampliando a compreensão dos mecanismos pelos quais as experiências colaborativas mediadas pela Robótica Educacional contribuem para a aprendizagem e para o desenvolvimento humano.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos estudos sistematizados no Quadro 2 evidencia que a RE é utilizada na educação básica principalmente como estratégia pedagógica voltada ao desenvolvimento de competências socioemocionais, aprendizagem colaborativa e resolução coletiva de problemas.

Os estudos analisados demonstram as abordagens relacionadas à criatividade, comunicação, cooperação, liderança compartilhada e participação ativa dos estudantes nos processos de aprendizagem. Nesse contexto, a literatura científica aborda as interfaces entre RE e competências socioemocionais de maneira mais recorrente do que os processos psíquicos grupais, evidenciando concentração investigativa nas dimensões colaborativas e interacionais das práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias.

Os achados identificados nos estudos E2, E4, E5, E6 e E10 indicam que os ambientes mediados pela robótica favorecem experiências de trabalho em equipe, negociação de decisões, compartilhamento de responsabilidades e construção conjunta de soluções tecnológicas. Tais experiências demonstram que a RE está sendo associada ao fortalecimento de práticas participativas e colaborativas no espaço escolar, nas quais os estudantes assumem papel mais ativo na construção do conhecimento.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Sob essa perspectiva, os resultados dialogam com concepções sociointeracionistas da aprendizagem, especialmente aquelas relacionadas às contribuições de Vygotsky (2001), ao evidenciarem a importância das interações sociais e da mediação coletiva nos processos educativos.

Uma parte significativa dos estudos analisados apresenta perspectivas construcionistas relacionadas ao uso pedagógico das tecnologias digitais. Em investigações como E2 e E5, a integração da robótica à cultura *maker* reforça práticas fundamentadas na experimentação, autoria e resolução compartilhada de problemas, aproximando-se das contribuições de Papert (2008) acerca da aprendizagem ativa mediada pela construção de projetos e artefatos tecnológicos.

Os resultados indicam que a Robótica Educacional favorece o engajamento, a autonomia e a participação dos estudantes. Contudo, embora os estudos apontem contribuições para o desenvolvimento de competências socioemocionais, os processos grupais ainda são abordados de forma limitada, geralmente associados à colaboração e ao trabalho em equipe, com reduzida atenção às dimensões subjetivas, afetivas e relacionais das interações educativas.

Dessa forma, a literatura tende a privilegiar análises voltadas às dinâmicas colaborativas e aos resultados pedagógicos das atividades, enquanto aspectos relacionados à constituição de vínculos, pertencimento grupal, reconhecimento coletivo e produção subjetiva permanecem menos explorados.

Nesse sentido, estudos como E6 e E10 apresentam elementos relevantes ao evidenciarem experiências relacionadas à liderança compartilhada, influência de pares, mentoria e cooperação em contextos competitivos. Tais aspectos indicam que os ambientes mediados pela robótica favorecem formas específicas de interação social e organização coletiva, nas quais os estudantes constroem relações de participação conjunta durante o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Contudo, mesmo nesses estudos, há uma limitada problematização das dimensões subjetivas e psíquicas mobilizadas nos processos grupais, evidenciando que a literatura ainda apresenta reduzido aprofundamento acerca das experiências afetivas e relacionais produzidas nos contextos educativos mediados pelas tecnologias.

Outro aspecto relevante é quanto à diversidade dos contextos educacionais contemplados pelos estudos selecionados, tanto nacionais como internacionais. As experiências desenvolvidas na educação infantil, no ensino fundamental, no ensino médio técnico e em projetos extracurriculares demonstram a amplitude das possibilidades pedagógicas associadas à RE.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Além da diversidade de contextos, a presença de diferentes delineamentos metodológicos entre os estudos analisados, incluindo pesquisas de intervenção, estudos de caso, relatos de experiência e investigações voltadas à proposição e avaliação de estratégias pedagógicas e recursos tecnológicos. Essa pluralidade metodológica contribui para uma compreensão mais abrangente das formas pelas quais a Robótica Educacional vem sendo incorporada aos processos de ensino e aprendizagem, permitindo identificar diferentes objetivos formativos, abordagens pedagógicas e modos de implementação em distintos cenários educacionais.

Nos contextos internacionais, a presença de iniciativas voltadas a diferentes níveis de ensino e objetivos formativos evidencia a versatilidade da Robótica Educacional em distintos cenários socioculturais.

Nesse panorama, o estudo E9 apresenta subsídios para a escolha de ferramentas de Robótica Educacional destinadas a crianças de três a nove anos, considerando aspectos relacionados à acessibilidade, à inclusão e às desigualdades de acesso às tecnologias. Embora centrado na realidade sul-africana, o estudo dialoga com tendências internacionais de inserção do pensamento computacional nos currículos escolares e evidencia a necessidade de recursos pedagogicamente relevantes e adaptáveis a diferentes contextos socioeconômicos. Contudo, também aponta que limitações de infraestrutura e acesso às tecnologias podem restringir a implementação da RE, evidenciando desafios relacionados à divisão digital.

De modo complementar, o estudo E6 evidencia o potencial da RE em programas extracurriculares de alcance internacional, apontando contribuições para o desenvolvimento de habilidades interpessoais e para o interesse por carreiras nas áreas STEM. Entretanto, os resultados sugerem que a consolidação dessas iniciativas depende de condições institucionais e recursos que nem sempre estão igualmente disponíveis em diferentes contextos educacionais.

Em conjunto, esses estudos oferecem indícios de que a Robótica Educacional vem sendo incorporada em diferentes contextos socioculturais e educacionais. Contudo, sua expansão e efetividade parecem estar condicionadas não apenas aos benefícios pedagógicos identificados, mas também à superação de desafios relacionados ao acesso, à infraestrutura e às desigualdades tecnológicas presentes em distintos sistemas educacionais.

Os estudos E1 e E9 apresentam contribuições relacionadas à inclusão educacional, ao fortalecimento da interação social e à ampliação da autoconfiança dos estudantes, indicando potencialidades da robótica para o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à participação coletiva e ao desenvolvimento. Com predominância de estudos desenvolvidos por meio de oficinas, intervenções pedagógicas e projetos de curta duração

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Em grande parte das pesquisas analisadas, os resultados estão concentrados nos efeitos imediatos das atividades de robótica sobre motivação, engajamento e aprendizagem colaborativa, permanecendo pouco explorados os efeitos longitudinalmente produzidos sobre os processos socioemocionais, subjetivos e grupais dos estudantes. Tal característica evidencia a necessidade de investigações que aprofundem a compreensão das relações entre RE, formação socioemocional e experiências coletivas de aprendizagem ao longo do tempo.

A análise dos estudos selecionados demonstra, portanto, que a literatura científica aborda as interfaces entre RE, competências socioemocionais e processos psíquicos grupais predominantemente a partir de perspectivas colaborativas e participativas, com ênfase no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e na aprendizagem compartilhada. Entretanto, as dimensões subjetivas e grupais ainda aparecem de forma secundária nas pesquisas analisadas, evidenciando a necessidade de aprofundamento investigativo acerca dos processos afetivos, relacionais e coletivos produzidos nos ambientes de aprendizagem mediados pelas tecnologias educacionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão de escopo possibilitou mapear, sistematizar e analisar criticamente a produção científica relacionada às interfaces entre a RE, as competências socioemocionais e os processos grupais na Educação Básica. Os dados revelam um cenário paradoxal: embora o mapeamento geral aponte para um campo de ampliação ainda marcado por abordagens técnico-cognitivistas, o reduzido corpus de estudos que se propõe a discutir os eixos transversais desta pesquisa concentra-se predominantemente na RE como estratégia para aprendizagem colaborativa, criatividade e resolução de problemas.

Dentre as produções analisadas, os achados demonstraram que as experiências mediadas pela robótica favorecem práticas de cooperação, interação social, compartilhamento de responsabilidades e construção coletiva do conhecimento, especialmente em contextos fundamentados em metodologias ativas e propostas colaborativas de aprendizagem. Nesse sentido, a RE vem sendo progressivamente compreendida para além de sua dimensão técnico-instrumental, pelas investigações que se dedicam à área social, assumindo relevância no desenvolvimento de experiências pedagógicas voltadas à formação integral dos estudantes.

Entretanto, a revisão também evidenciou que os processos grupais permanecem pouco aprofundados na literatura analisada. Embora aspectos relacionados à colaboração, trabalho em equipe e interação entre pares apareçam de forma recorrente nos estudos selecionados,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

apresentam reduzida exploração das dimensões subjetivas, afetivas e relacionais implicadas nos grupos de aprendizagem mediados pelas tecnologias educacionais. Dessa forma, ainda é limitada a compreensão acerca de elementos relacionados ao pertencimento grupal, à criação de vínculos, à mediação de conflitos, ao reconhecimento coletivo e às experiências subjetivas construídas nos contextos de RE.

A análise dos estudos também permitiu identificar a predominância de investigações desenvolvidas por meio de oficinas, projetos pedagógicos e intervenções de curta duração, frequentemente concentradas na avaliação de efeitos imediatos relacionados ao engajamento, à motivação e à aprendizagem colaborativa. Tal característica evidencia a necessidade de ampliação de pesquisas longitudinais, capazes de compreender de maneira mais aprofundada os impactos produzidos pela RE sobre os processos socioemocionais, relacionais e grupais ao longo da trajetória escolar dos estudantes.

Parte significativa das pesquisas se concentra em perspectivas voltadas às dimensões pedagógica e operacionais da tecnologia, enquanto os processos subjetivos e coletivos envolvidos nas experiências educativas permanecem pouco explorados na pesquisa acadêmica. Essa constatação reforça a importância da ampliação de abordagens interdisciplinares que articulem contribuições da educação, psicologia social, psicologia grupal e tecnologias educacionais, favorecendo análises mais abrangentes acerca das relações entre tecnologia, subjetividade e formação humana na Educação Básica.

Como contribuição científica, esta revisão de escopo oferece uma sistematização analítica da literatura produzida sobre o tema, permitindo identificar tendências investigativas, recorrências temáticas, lacunas científicas e possibilidades de aprofundamento teórico-metodológico no campo da RE. Ao evidenciar a centralidade das competências socioemocionais e, simultaneamente, a limitada exploração dos processos grupais, o estudo contribui para ampliar o debate acadêmico acerca das dimensões relacionais e subjetivas presentes nos ambientes de aprendizagem mediados pelas tecnologias.

Entre as limitações desta revisão, destaca-se a restrição aos estudos localizados nas bases de dados selecionadas e ao recorte temporal estabelecido, aspectos que podem ter limitado a identificação de outras produções relevantes sobre a temática. Além disso, a heterogeneidade metodológica dos estudos analisados e a diversidade dos contextos educacionais investigados constituem fatores que dificultam comparações mais aprofundadas entre os resultados encontrados.

Por fim, em pesquisas futuras, ampliar-se-ão as investigações acerca das relações entre RE, competências socioemocionais e processos grupais, especialmente por meio de estudos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

qualitativos, longitudinais e interdisciplinares que possibilitem compreender as experiências educativas para além de suas dimensões técnicas e instrumentais. É fundamental aprofundar análises relacionadas às dinâmicas grupais, aos processos de subjetivação, à constituição de vínculos sociais e às formas de interação produzidas nos ambientes escolares mediados pelas tecnologias, contribuindo para a consolidação de perspectivas educacionais mais críticas, colaborativas e socialmente significativas na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

AFECTO, Romeu; MORETTI, Andressa Algayer da Silva; TEIXEIRA, Lucimara de Sousa. Robótica educacional, avanços e desafios para o ensino médio integrado ao técnico. *Dialogia*, [S. l.], n. 50, p. e27415, 2024. DOI: 10.5585/50.2024.27415. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/27415. Acesso em: 20 jun. 2026.

AMARAL, Jefferson Matheus Alves do; SILVA, Ana Carolina Soares; COUTO, Janaína de Albuquerque. Análise de tendências sobre robótica educacional no ensino de ciências. *Revista Ensino & Pesquisa*, União da Vitória, v. 22, n. 2, p. 719-730, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.33871/23594381.2024.22.2.9024. Acesso em: 20 jun. 2026.

ARKSEY, Hilary; O'MALLEY, Lisa. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, Londres, v. 8, n. 1, p. 19-32, 2005. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1364557032000119616. Acesso em : 20 jun. 2026.

CASEL. What is SEL? Chicago: Collaborative for academic, social, and emotional learning, 2020. Disponível em: https://casel.org/what-is-sel/. Acesso em: 16 maio 2026.

DEL PRETTE, Zilda Aparecida Pereira; DEL PRETTE, Almir. Competência social e habilidades sociais: manual teórico-prático. Petrópolis: Vozes, 2017.

FARINACIO, Leticia *et al*. Robótica educacional no aprimoramento de habilidades motoras e sociais em crianças com altas habilidades. *In*: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SOFTWARE LIVRE E TECNOLOGIAS ABERTAS, 2025. *Anais* [...]. Foz do Iguaçu: Latinoware, 2025. p. 781-784. Disponível em: https://doi.org/10.5753/latinoware.2025.16454. Acesso em: 19 jun. 2026.

FURTADO, Lucilia Dias; ALMEIDA, Henrique Costa; KOHLS-SANTOS, Priscila. A robótica educacional como recurso metodológico para o desenvolvimento de competências socioemocionais no Ensino Médio. *Revista Edutec - Educação*, Tecnologias Digitais e Formação Docente, [S. l.], v. 5, n. 1, 2025. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/EduTec/article/view/23474. Acesso em: 16 maio 2026.

GONZÁLEZ-FERNANDEZ, María Obdulia; GONZÁLEZ-FLORES, Yadira Alejandra; MUÑOZ-LÓPEZ, Claudia. Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Cádiz, v. 18, n. 2, e2301, p. 1-19, 2021. Disponível em: https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/5827. Acesso em: 19 jun. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

GOHN, Maria da Glória. *Educação não formal e cultura política:* impactos sobre o associativismo do terceiro setor. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GRATANI, Francesca; GIANNANDREA, Lorella. Towards 2030: fostering 21st century skills through educational robotics. *Frontiers in Education*, Lausanne, v. 7, art. 955285, 2022. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2022.955285/full. Acesso em: 19 jun. 2026.

KOTZ, Suellen Cristina Rodrigues *et al*. Creative performance in an educational robotics competition. *Journal of Creativity*, v. 35, n. 2, art. 100102, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2025.100102. Acesso em: 16 maio 2026.

MORALES ALMEIDA, Paula. Uso de la robótica educativa como medio para favorecer la creatividad en la educación no formal. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, Murcia, n. 11, p. 85-97, dic. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.6018/riite.463631. Acesso em: 19 jun. 2026.

OUZZANI, Mourad; HAMMADY, Hossam; FEDOROWICZ, Zbys; ELMAGARMID, Ahmed. Rayyan: a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, London, v. 5, n. 1, p. 210, 2016. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s13643-016-0384-4. Acesso em: 19 jun. 2026.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças*: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PETERS, Micah D. J. *et al*. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evidence Synthesis*, Adelaide, v. 18, n. 10, p. 2119-2126, 2020. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33038124/. Acesso em: 20 jun. 2026.

PETERS, Micah D. J.; GODFREY, Christina; McINERNEY, Patricia; MUNN, Zachary; TRICCO, Andrea C.; KHALIL, Hanan. Chapter 11: Scoping reviews. *In*: AROMATARIS, Edoardo; MUNN, Zachary (ed.). *JBI Manual for Evidence Synthesis.* Adelaide: JBI, 2020. DOI: 10.46658/JBIMES-20-12. Disponível em: https://synthesismanual.jbi.global. Acesso em: 20 jun. 2026.

ROCKER YOEL, Shahaf; DORI, Yehudit Judy. Interpersonal skills and STEM career choice of three types of FIRST mentors. *Journal of Engineering Education*, Hoboken, v. 112, n. 4, p. 987-1011, 2023. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jee.20550. Acesso em: 20 jun. 2026.

SANTOS, Daniel; PRIMI, Ricardo. *Desenvolvimento socioemocional e aprendizado escolar*: uma proposta de mensuração para apoiar políticas públicas. São Paulo: Instituto Ayrton Senna, 2014.

TRICCO, Andrea Catherine *et al*. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018. Disponível em: https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M18-0850. Acesso em: 29 maio 2026.

VALENTE, José Armando. Pensamento computacional, letramento computacional ou competência digital? Novos desafios da educação. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Rio de Janeiro, v. 16, n. 43, p. 147-168, 2019. Disponível em: https://doceru.com/doc/n010v1v5. Acesso em: 19 jun. 2026.

VAN ROOYEN, Annèl; CALLAGHAN, Ronel. Supporting choices for educational robotics tools for early childhood settings: considerations, characteristics, and categories. *Technology, Knowledge and Learning,* Cham, v. 30, n. 4, p. 2351-2372, 2025. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-024-09809-3. Acesso em: 19 jun. 2026.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. *A formação social da mente*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.